Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences | Science
Région des Maritimes
Secrétariat canadien de consultation scientifique
Avis scientifique 2011/068

ÉVALUATION DU STOCK DE MACTRES DE STIMPSON (*MACTROMERIS POLYNYMA*) DU BANQUEREAU EN 2010

D. Roddick, IOB

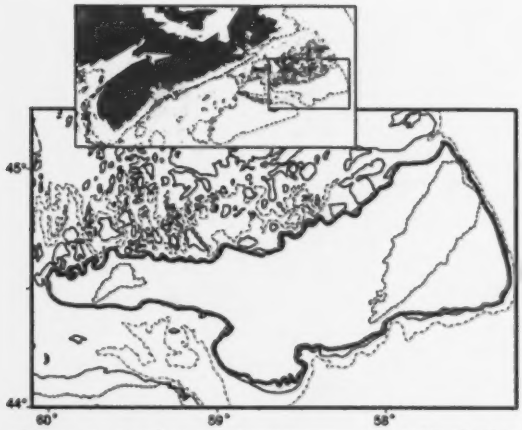

Figure 1 : Carte du Banquereau. La délimitation du relevé est indiquée par le trait rouge.

Contexte :

La pêche des bivalves fouisseurs sur le Banquereau a commencé en 1986 par une pêche exploratoire. Elle est axée sur la mactre de Stimpson (Mactromeris polynyma).

On compte actuellement des licences pour quatre navires de pêche hauturière des bivalves fouisseurs, dont deux sont activement exploités. Cette pêche est pratiquée par de grands navires-usines congélateurs sur le Banquereau, en Nouvelle-Écosse, et sur le Grand Banc de Terre-Neuve. L'effort de pêche a alterné entre ces deux zones au fil du temps et il est actuellement concentré sur le Banquereau.

Les méthodes de gestion applicables à cette pêche hauturière sont décrites dans le Plan de gestion intégrée de la pêche hauturière des palourdes, Régions des Maritimes et de Terre-Neuve (MPO, 2011). Les principaux outils de gestion sont un accès limité à la pêche au moyen de permis, un TAC (total autorisé des captures) divisé en allocations d'entreprise (AE), la vérification à quai de toutes les captures, ainsi que l'obligation de tenir des journaux de bord et d'équiper son navire d'un système de surveillance (SSN).

Un relevé du stock de mactres de Stimpson du Banquereau (figure 1) a été effectué en 2010. La présente évaluation donne un aperçu de l'état du stock, fondé sur le cadre d'évaluation établi pour le stock de mactres de Stimpson du Banquereau durant la période allant de janvier à avril 2007.

Cet avis scientifique a été établi pendant un processus d'avis scientifique régional des Maritimes les 19 et 20 octobre 2011. D'autres publications extraites de cette réunion seront disponibles sur le site Web du Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS) à l'adresse : http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/index-fra.htm.

SOMMAIRE

- La mactre de Stimpson est une espèce à croissance lente et à grande longévité. Si cette ressource venait à s'épuiser, il lui faudrait beaucoup de temps pour se rétablir.
- Des preuves indiquent un recrutement à venir, qui devrait intégrer la pêche à court terme (au cours des cinq prochaines années) et à long terme (environ dix ans). Dans l'ensemble, les âges représentés dans la population sont variés, ce qui indique que la pêche ne dépend pas du recrutement à venir.
- Les dragues à palourde ont une incidence immédiate sur le substrat et sur les organismes benthiques, et des incertitudes subsistent quant à leur effet sur la productivité benthique générale. La pêche à la drague hydraulique a lieu sur un sable assez mobile et bien stratifié qui contribue à atténuer l'effet général de la drague sur certains éléments de la communauté benthique.
- La proportion d'espèces de bivalves fouisseurs capturées lors de la pêche à la mactre de Stimpson varie à l'échelle spatiale et les captures accessoires d'autres espèces sont faibles.
- Le cadre pour la mactre de Stimpson (2007) recommandait l'adoption d'une valeur constante pour la mortalité par pêche (F) et l'évaluation de 2007 recommandait une valeur F cible de 0,33 M.
- L'estimation actuelle de la biomasse exploitable (1 150 585 t) est très incertaine en raison de l'important intervalle de confiance lié à l'efficacité de la drague dans la zone de relevé (21-86 %). Ce point devrait être pris en compte dans la stratégie de pêche, y compris l'établissement de points de référence et de règles de contrôle de la pêche.

RENSEIGNEMENTS DE BASE

Biologie de l'espèce

La **mactre de Simpson** (*Mactromeris polynyma*) est un bivalve de grandes taille et longévité qu'on trouve surtout sur les fonds de gros sable. Fouisseur puissant et actif, ce mollusque est capable de s'enfouir à plusieurs centimètres sous la surface des sédiments (en général jusqu'à la profondeur du siphon). La plupart de ses individus présentent une couleur violette caractéristique et un manteau qui vire au rouge à la cuisson, comme le homard et la crevette.

Dans l'Atlantique Ouest, la mactre de Stimpson est présente depuis le détroit de Belle Isle jusqu'au Rhode Island. Dans le Pacifique, on la trouve depuis le détroit de Juan de Fuca jusqu'à la pointe Barrow, en Alaska, et aussi depuis l'île Sakhalin, en Russie. Toutes les populations de l'Atlantique vivent dans la zone infralittorale jusqu'à une profondeur de 110 m, mais en Alaska il y a aussi des populations intertidales.

La mactre de Stimpson a une croissance lente et une grande longévité. Un bon nombre de ses individus atteignent 40 ans. Sur le Banquereau, le plus vieil animal dont on a déterminé l'âge avait 92 ans et le plus grand qu'on ait observé mesurait 159 mm. Sur le Grand Banc, le plus vieil animal observé avait 73 ans et le plus grand avait une longueur de coquille de 142 mm.

Il a été déterminé que l'âge et la taille de l'animal à 50 % de maturité étaient de 8,3 ans et de 45,2 mm (longueur de la coquille) respectivement.

D'après le cycle biologique de la mactre de Stimpson et les estimations de paramètres de sélectivité, l'âge auquel la biomasse par recrue est à son maximum est proche de l'âge de sélectivité 50 % des engins commerciaux. Par conséquent, il y a peu de risques de surpêche du

potentiel de croissance. L'âge de maturité 50 % est aussi inférieur à l'âge de sélectivité 50 % (15,3 ans), ce qui signifie que la mactre moyenne a la possibilité de se reproduire sur une période de sept ans avant d'être recrutée à la pêche. Cela devrait contribuer à éviter une surpêche des recrues, bien qu'il n'y ait pas eu d'étude sur la fécondité relative des jeunes mactres par rapport aux plus vieilles.

La pêche

À la suite d'une pêche d'essai de trois mois en 1986, un programme d'allocations d'entreprise pour la pêche hauturière des palourdes a été établi pour les **mactres de Stimpson** sur le Banquereau. Les TAC initiaux de 30 000 tonnes ont été réduits à 24 000 tonnes après avoir effectué un relevé en 1996-1997. Trois navires étaient exploités pour la plupart des activités de pêche. Ils sont passés à deux au cours des cinq dernières années. Cette pêche est pratiquée par de grands navires-usines congélateurs sur le Banquereau, en Nouvelle-Écosse, et sur le Grand Banc de Terre-Neuve. L'effort de pêche a alterné entre ces deux zones au fil du temps et il est actuellement concentré sur le Banquereau (figure 2).

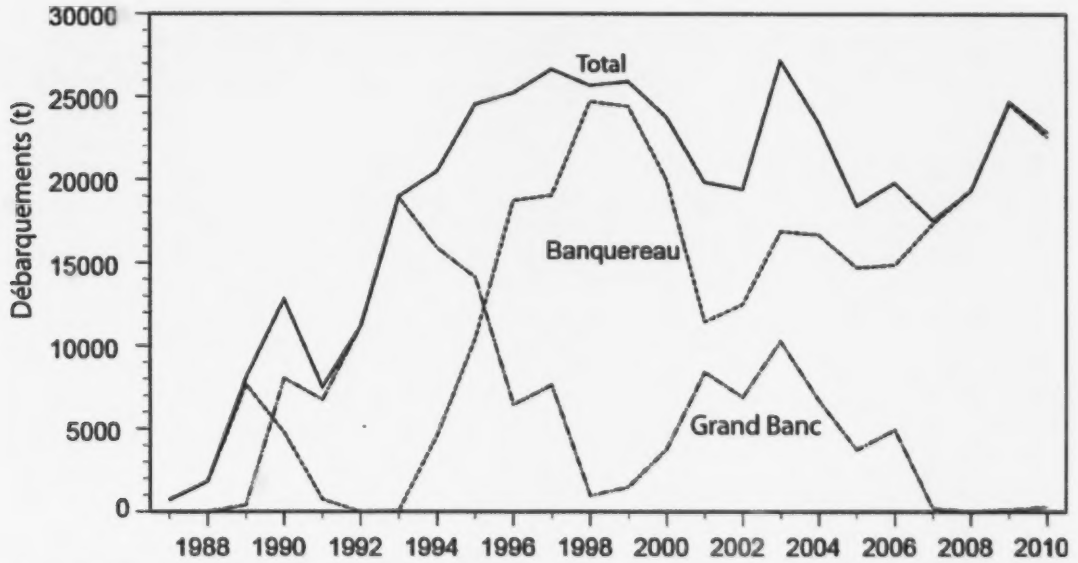

Figure 2. Débarquements (t) de mactre de Stimpson en provenance du Banquereau et du Grand Banc.

ÉVALUATION

Tendances et état actuel du stock

L'effort de pêche a diminué, tandis que les prises et les prises par unité d'effort (PUE) ont augmenté depuis 2005 (figure 3). On pense que les prises croissantes par unité d'effort sont liées à une vague de recrutement qui intègre actuellement la pêche et à une variété d'autres facteurs liés à la pêche, comme des changements dans les techniques de prises, les techniques de cartographie et dans l'expérience en matière de pêche. La répartition spatiale de l'effort de pêche sur le Banquereau a également changé au fil du temps (figure 4). En raison de ces facteurs confus, les prises par unité d'effort ne sont pas considérées comme étant une bonne indication de l'abondance.

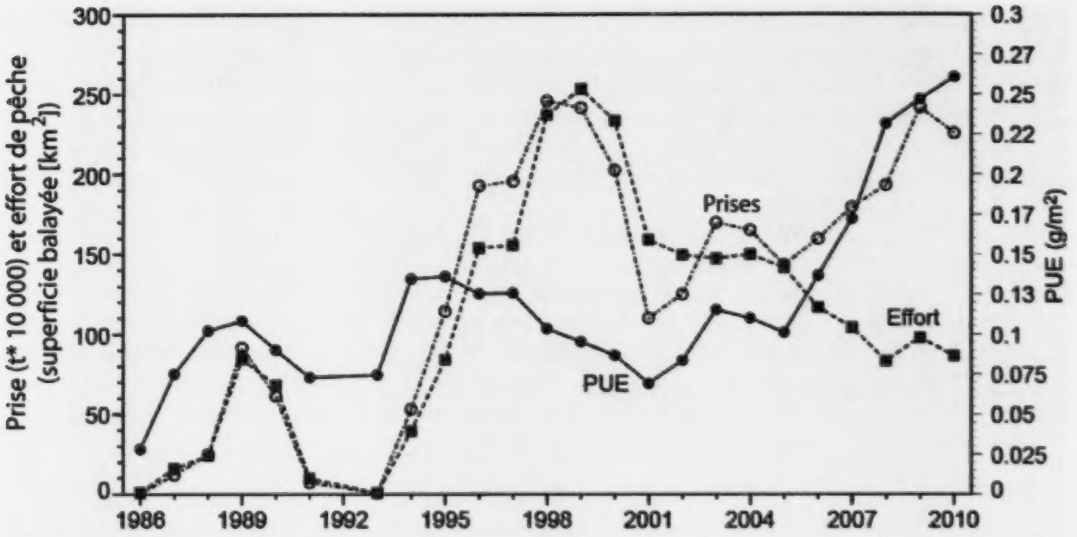

Figure 3. Historique des prises annuelles, de l'effort de pêche et des prises par unité d'effort concernant la pêche de la mactre de Stimpson sur le Banquereau

Outre le relevé effectué en 1996-1997, des relevés ont été réalisés sur le Banquereau en 2004 et 2010. Chaque relevé a été fait à l'aide de navires et d'un équipement différents.

Les fréquences de longueur du relevé de 2010 indiquent une vague de palourdes qui intègrent la pêche (c.-à-d. au cours des cinq prochaines années), ainsi qu'une vague âgée de 5 à 10 ans qui devrait faire l'objet d'un recrutement pour la pêche dans environ 10 ans (figure 5). Dans l'ensemble, les âges représentés dans la population semblent être variés, ce qui indique que la pêche ne dépend pas du recrutement à venir.

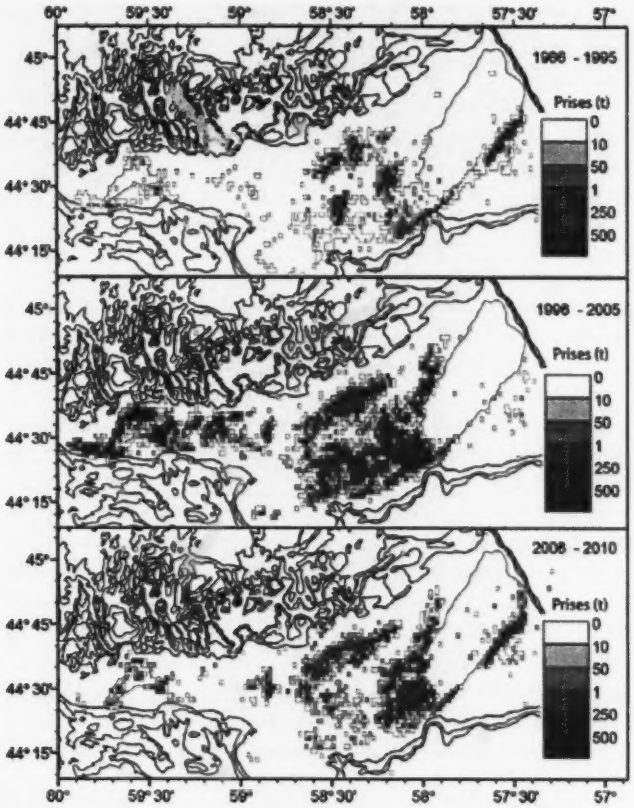

Figure 4. Répartition des prises de la mactre de Stimpson sur le Banquereau. Les prises sont groupées par carrés d'une minute de côté pour la période indiquée.

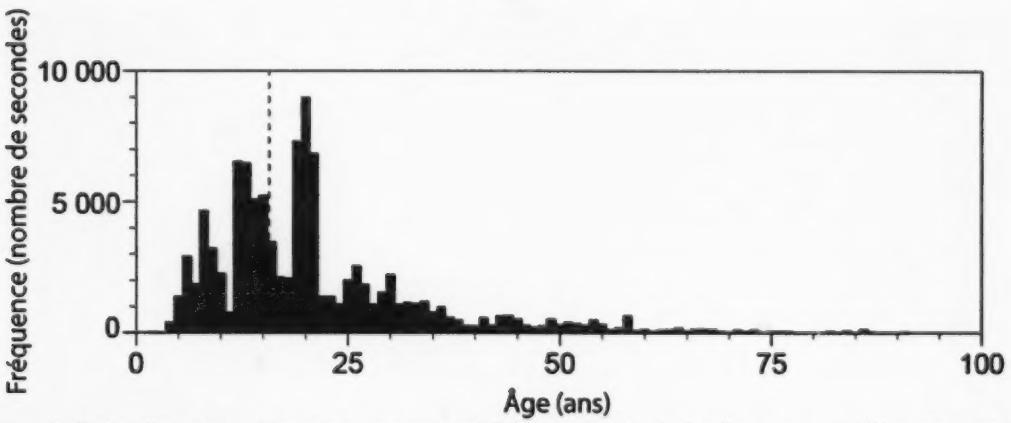

Figure 5. Estimation de la fréquence par rapport à l'âge du relevé. La ligne en pointillés correspond à l'âge de sélectivité 50 %.

L'estimation de la biomasse établie par les navires scientifiques (B_{NS}) à partir du relevé effectué sur le Banquereau en 2010 (798 085 t ± 17 891 t) a été corrigée à une biomasse exploitable (518 223 t), car la drague du relevé capture de plus petites palourdes que les engins commerciaux. Elle a ensuite été corrigée en fonction de l'efficacité de la drague du relevé

(1 150 585 t). L'efficacité de la drague du relevé a été estimée avec une étude sur l'épuisement qui a une estimation de l'efficacité d'une valeur de 45 % avec un intervalle de confiance de 95 % variant de 21 à 86 %. L'intervalle de confiance est grand et tend vers des valeurs plus élevées (figure 6).

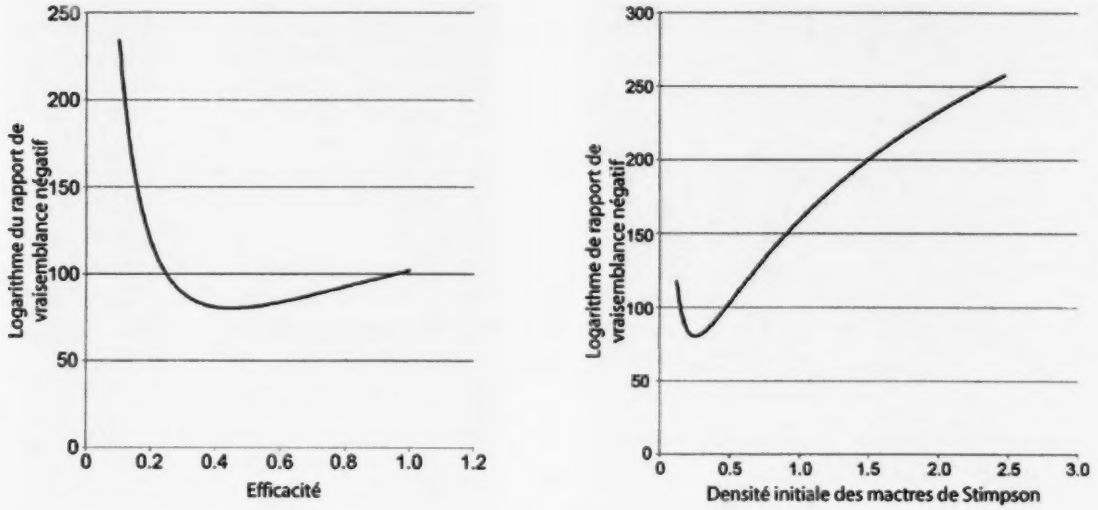

Figure 6. Profiles probables concernant les estimations de l'efficacité de la drague et densité initiale de la mactre de Stimpson tirée de l'étude sur l'épuisement sur le Banquereau au cours du relevé de 2010 sur la mactre de Stimpson. La meilleure estimation est le logarithme du rapport de vraisemblance négatif minimum (c.-à-.d le point le plus bas sur le graphique).

Les résultats du contour du relevé de 2010 sur la mactre de Stimpson sur le Banquereau (figure 7) indiquent que des zones avec une densité de 75 g/m^2 ou plus contiennent 91 % de la biomasse exploitable corrigée en fonction de l'efficacité (tableau 1). Cela peut être comparé au relevé du Grand Banc où 49 % de la biomasse se situait à cette densité (Roddick et al., 2007).

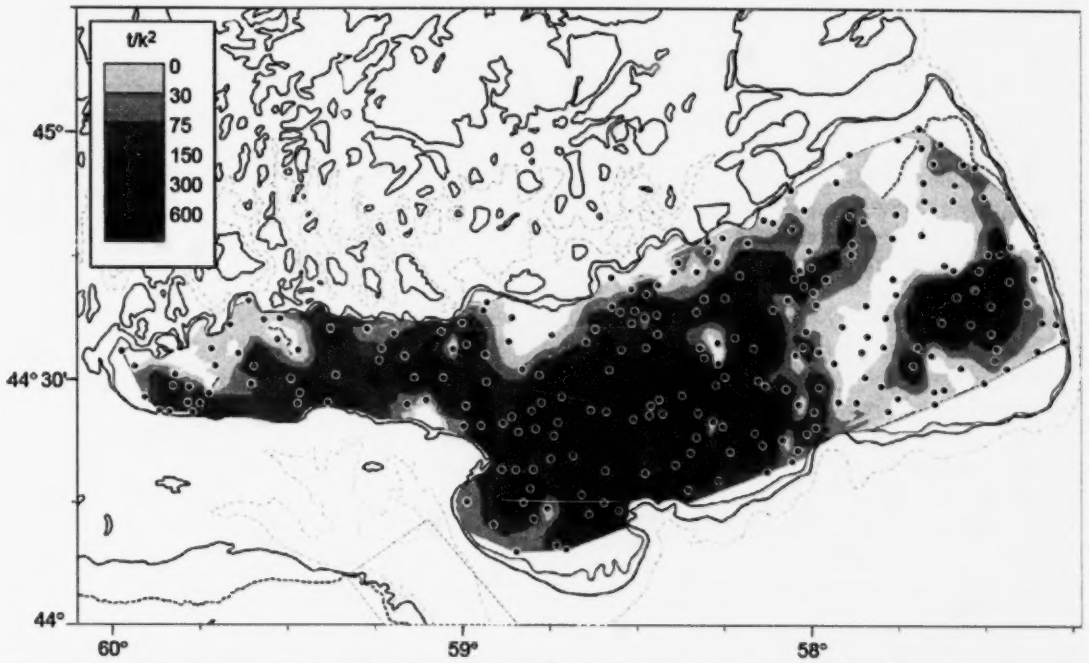

Figure 7. Carte de répartition des prises lors du relevé de 2010 sur la mactre de Stimpson sur le Banquereau. Les captures effectuées dans le cadre du relevé ont été ajustées aux fins d'efficacité de la drague et de la sélectivité commerciale.

Tableau 1. Pourcentage de la superficie totale de la zone de relevé de 2010 ainsi que de la biomasse totale dans le relevé sur le stock de mactres de Stimpson du Banquereau.

Densité g/m²	% de la zone	% de la biomasse
>0	100	100
30+	80	98
75+	62	91
150+	38	71
300+	11	26
600+	0,5	2

À l'aide de trois différentes méthodes, la mortalité naturelle (M) a été estimée entre 0,076 et 0,082. Une mortalité naturelle de 0,08 a été utilisée dans le passé et cette évaluation ne fournissait aucune preuve permettant de suggérer un changement. Ainsi, pour les besoins de cette évaluation, on a supposé que la mortalité naturelle pour le stock sur le Banquereau était de 0,08.

Un calcul des débarquements moyens au cours des cinq dernières années sur la biomasse estimée actuelle donne une mortalité par pêche ($F_{2006-2010}$) de 0,017. Au cours des deux dernières années, la mortalité par pêche est passée à 0,02.

Considérations écosystémiques

Habitat

Les dragues utilisées pour la pêche des palourdes ont une incidence immédiate sur le substrat et sur les organismes benthiques, car elles liquéfient les sédiments jusqu'à 8 pouces (20 cm) de

profondeur, déplacent beaucoup de grands organismes et occasionnent de la sédimentation à proximité de leur trajectoire. Sur le Banquereau, on étudie leur incidence dans le cadre d'une expérience réalisée à 70 m de profondeur, qui est considérée comme une des études les plus rigoureuses des effets des engins de pêche effectuée à ce jour. L'expérience a démontré qu'il y avait des effets immédiats tant sur l'habitat que sur les espèces non ciblées. Dans les deux années qui suivaient le dragage, on observait un rétablissement considérable de la composition des espèces benthiques non ciblées, comme les échinodermes, avec un changement dans l'abondance relative des espèces présentes. Les indices visuels de la trace des dragues disparaissaient au bout d'un an (Gilkinson et al., 2005).

Il a été décidé de revenir sur les lieux de l'expérience dix ans plus tard (en 2008) pour évaluer le degré de rétablissement du substrat et des grandes espèces de bivalves fouisseurs. Les résultats préliminaires révèlent que le sonar à balayage latéral a pu encore déceler la présence des traces des dragues. De plus, il y avait peu de juvéniles dans les échantillons instantanés prélevés dans l'expérience (Kent Gilkinson, ministère des Pêches et des Océans, Terre-Neuve-et-Labrador, comm. pers.). En comparaison, 6 des 12 traces à moins de 40 m de profondeur sur le banc de l'île de Sable n'ont pas été décelées un an plus tard (Ned King, Centre géoscientifique de l'Atlantique, comm. pers.)

Des incertitudes subsistent quant à l'effet des dragues sur la productivité benthique générale.

Avec la présence de seulement deux navires dans la pêche hauturière à la palourde, la superficie balayée estimée en km^2 (l'empreinte) est relativement petite comparativement à d'autres pêches avec engins mobiles et à l'étendue spatiale de l'espèce ciblée. Comme la pêche de la mactre a commencé en 1986 sur le Banquereau, la superficie annuelle balayée était en moyenne de 104 km^2, soit 1 % de la superficie disponible du banc (figure 8). Cette superficie balayée n'est pas corrigée en fonction du chevauchement des traits.

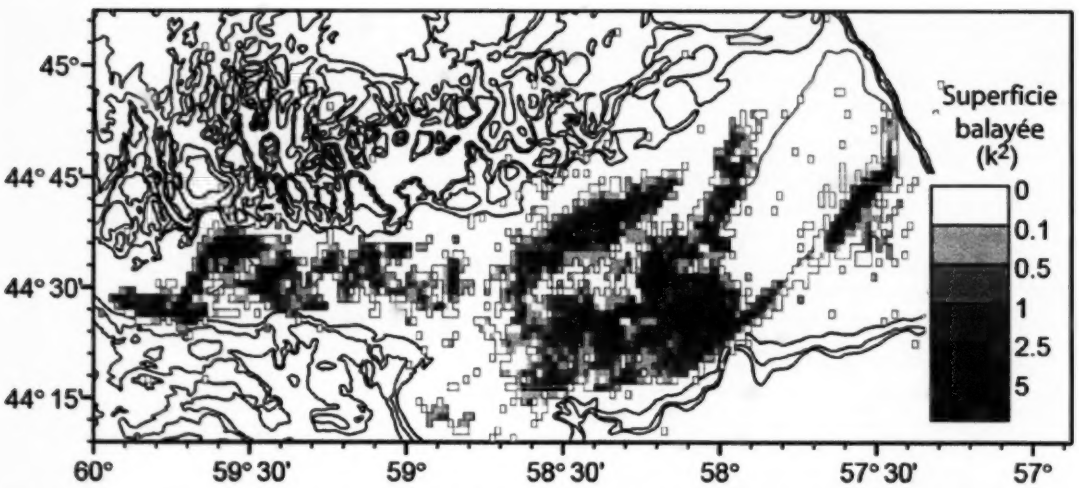

Figure 8. Répartition spatiale de la superficie balayée de 1986 à 2010 d'après les données des journaux de bord. La superficie totale draguée est groupée par carrés d'une minute de côté (sans correction pour le chevauchement des trajectoires des dragues ou des erreurs des journaux de bord).

On observe des variations spatio-temporelles considérables de la superficie balayée au cours de la période de pêche, les zones de forte biomasse faisant l'objet d'une pêche plus fréquente et plus intense que les autres endroits. Il y a eu aussi des périodes où la pêche se concentrait sur les Grands Bancs plutôt que sur le Banquereau. La superficie totale balayée au cours des

deux dernières années de pêche (2009-2010) est d'environ 184 km^2 (figure 9); cela représente la zone où est en cours le rétablissement des espèces non ciblées, ainsi que le révèlent les résultats de l'expérience. Cela correspond à environ 2 % de l'habitat connu de la mactre sur le Banquereau.

La pêche à la drague hydraulique a lieu sur un sable assez mobile et bien stratifié qui contribue à atténuer l'effet général de la drague sur certains éléments de la communauté benthique (NMFS, 2002).

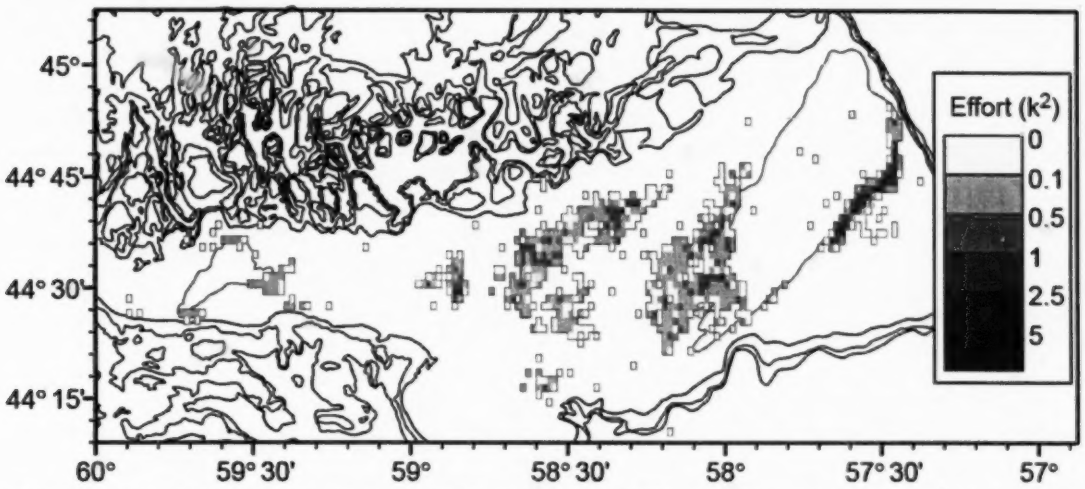

Figure 9. *Répartition spatiale de la superficie balayée en 2009 et 2010 (environ 184 km^2). Le nombre total de km^2 dragués est groupé par carrés d'une minute de côté (sans correction pour le chevauchement des trajectoires des dragues).*

Prises accessoires

La proportion d'espèces de bivalves fouisseurs capturées lors de la pêche à la mactre de Stimpson varie à l'échelle spatiale et les captures accessoires d'autres espèces sont faibles (tableau 2).

Les résultats des prises accessoires obtenus de trois sources différentes (relevé relatif aux palourdes, échantillonnage commercial, Programme des observateurs) ont été examinés. Les trois sources étaient généralement uniformes (c.-à-d. proportion globale de mactres et d'autres espèces principales [principalement des palourdes] dans les prises), mais la composition de l'échantillonnage commercial est considérée comme étant plus représentative de la pêche et elle est indiquée dans le tableau 2. Les prises accessoires dans cette pêche sont presque totalement endofaunes et épifaunes. Les prises de poissons sont négligeables.

Tableau 2. Composition des prises concernant les 99 % des prises (en poids) d'après les échantillons réalisés à bord des navires de pêche commerciale des palourdes de 1999 à 2009 sur le Banquereau.

Élément	Poids (kg)	%	% cumulatif
Mactres de Stimpson	3 722,33	49,69	49,69
Pitots	1 180,99	15,76	65,45
Coquille	988,16	13,19	78,64
Clypéastres	899,85	12,01	90,65
Roches	355,49	4,75	95,39
Coques du Groenland	111,00	1,48	96,88
Quahogs nordiques	73,42	0,8	97,86
Souris de mer	32,27	0,43	98,29
Moules bleues	24,67	0,33	98,62
Buccins communs	18,04	0,24	98,86
Buccins	14,12	0,19	99,05

Dans les traits du relevé de 2010 avec des prises de mactres de Stimpson d'au moins 100 g/m^2, représentant des zones susceptibles de faire l'objet d'une pêche commerciale, les mactres de Stimpson correspondent à 42 % des prises (à l'exception des coquilles et des roches), suivi des cypléastres (36 %), des pitots (9 %), des souris de mer (*Aphrodita* sp.)(2 %), des coques du Groenland (2 %), des concombres de mer (*C. Frondosa*)(2 %), des quahogs nordiques (1 %), et des mesodesmes arctiques (1 %). Ces huit espèces sont les seuls organismes représentant plus de 1 % des prises, et ensemble, ils représentent 95 % des prises d'organismes vivants provenant des zones pouvant servir à la pêche.

Sources d'incertitude

Les relevés effectués à ce jour fournissent des estimations sur l'abondance qui sont différentes, et ces différences semblent être liées aux changements dans les navires et les engins de pêche plutôt que dans l'abondance elle-même. De plus, l'efficacité de la drague dans la zone de relevé n'était pas disponible pour les précédentes évaluations. L'approche a consisté à utiliser les données les plus récentes pour produire la meilleure estimation de l'abondance actuelle plutôt qu'une série chronologique des estimations comparables.

L'efficacité de la drague utilisée dans le relevé de 2010 a été estimée à 45 %, mais elle est basée sur une seule expérience sur l'épuisement. L'intervalle de confiance de 95 % relatif à l'estimation sur l'efficacité est asymétrique et varie de 21 à 86 %. Le fait d'appliquer cette estimation de l'efficacité à la biomasse exploitable obtenue du relevé donne une estimation de biomasse exploitable totale de 1 150 585 t. En appliquant l'intervalle de confiance de 95 % concernant l'estimation de l'efficacité, on obtient des valeurs de biomasse variant de 602 585 à 2 457 729 t. Cette fourchette utilise uniquement l'intervalle de confiance lié à l'estimation de l'efficacité. L'écart relatif à l'estimation de la biomasse exploitable dans le relevé augmenterait cette fourchette.

L'efficacité de la drague dans la pêche commerciale devrait être plus élevée que l'efficacité de la drague dans la zone du relevé.

CONCLUSIONS ET AVIS

L'estimation actuelle de la biomasse exploitable (1 150 585 t) est très incertaine en raison de l'important intervalle de confiance lié à l'efficacité de la drague dans la zone de relevé. Ce point devrait être pris en compte dans la stratégie de pêche, y compris l'établissement de points de référence et de règles de contrôle de la pêche.

La mactre de Stimpson est une espèce à croissance lente et à grande longévité. Si cette ressource venait à s'épuiser, il lui faudrait beaucoup de temps pour se rétablir.

Le cadre pour la mactre de Stimpson recommandait l'adoption d'une valeur constante pour la mortalité par pêche (MPO, 2007a); dans une réponse des Sciences destinée à clarifier l'avis donné, on peut s'attendre à un risque accru pour le stock lorsque la valeur de la mortalité par pêche est proche de 0,5 M (MPO, 2007b). Par conséquent, dans l'évaluation concernant le Banquereau, la valeur $F_{0,33\,M}$ a été retenue comme valeur appropriée représentative de la mortalité par pêche (ligne 1, tableau 3). Cette option constituait un risque relativement neutre étant donné la fréquence des relevés et des caractéristiques biologiques du stock. L'évaluation du Grand Banc a indiqué qu'une grande partie de la biomasse se situait dans des zones à faibles densités, et les TAC ont été établis en appliquant la valeur $F_{0,33\,M}$ à la biomasse dans les zones ayant une densité d'au moins 75 g/m^2. Aux fins de comparaison, une approche semblable pour le Banquereau est indiquée dans la ligne 2 du tableau 3. Le rendement prévu au TAC actuel est également indiqué (ligne 3, tableau 3).

Tableau 3. Exemple d'objectifs de mortalité par pêche et de rendements pour le Banquereau.

Stratégie de capture	F	(t)	Remarque
$F_{0,33\,M}$	0,026	30 375	0,33 MB_{NS}
$F_{0,33\,M}$	0,026	27 592	0,33 $MB_{>75}$
F_{TAC}	0,021	24 000	Équivalent du TAC actuel de 24 000 t

Des preuves indiquent un recrutement à venir, qui devrait intégrer la pêche à court terme (au cours des cinq prochaines années) et à long terme (environ dix ans). Dans l'ensemble, les âges représentés dans la population sont variés, ce qui indique que la pêche ne dépend pas du recrutement à venir.

Étant donné le taux de croissance lent de la mactre de Stimpson, l'approche conservative liée à sa gestion, et le coût généré par la réalisation de relevés en mer, il est probable que les relevés sur l'évaluation pour ce stock ne se fassent pas de manière fréquente. Cela augmente la probabilité de changements dans les navires et les engins de pêche entre les relevés. La diminution de l'incertitude liée au rendement des engins de pêche, comme l'efficacité de la drague et la sélectivité, nécessitera de fournir une estimation plus précise de l'abondance.

SOURCES DES RENSEIGNEMENTS

Le présent Avis scientifique est issu de la réunion de consultation régionale du Secrétariat canadien de consultation scientifique de Pêches et Océans Canada tenue les 19 et 20 octobre 2011, qui portait sur l'évaluation de la mactre de Stimpson du Banquereau. Une réunion destinée à établir le cadre de cette évaluation avait eu lieu du 1er au 3 février 2011. Les autres publications découlant de ce processus seront versées, dès qu'elles deviendront disponibles, dans le site du calendrier des avis scientifiques du MPO, à l'adresse suivante : http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/index-fra.htm.

Gilkinson, K.D., Gordon, D.C. Jr., MacIsaac, K.G., McKeown, D.L., Kenchington, E.L.R., Bourbonnais, C., Vass, W.P. 2005. Immediate Impacts and Recovery Trajectories of Macrofaunal Communities Following Hydraulic Clam Dredging on Banquereau, Eastern Canada. ICES J. Mar. Sci. 62:925-947.

MPO. 2011. Plan de gestion intégrée de la pêche hauturière de la mactre de Stimpson, Régions des Maritimes et de Terre-Neuve. Mai 2011.

MPO. 2007a. Compte rendu des réunions du Processus consultatif régional des provinces Maritimes sur le cadre applicable à l'évaluation et à la stratégie de gestion de la mactre de Stimpson du Banquereau et du quahog nordique du banc de l'île de Sable et de la baie St. Mary's. Les 17 et 18 janvier 2007 et les 4 et 5 avril 2007. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Compte rendu 2007/008.

MPO. 2007b. Éclaircissements au sujet des TAC de mactre de Stimpson et de quahog nordique des bancs du large. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2007/018.

National Marine Fisheries Service Workshop. 2002. Workshop on the Effects of Fishing Gear on Marine Habitats off the Northeastern United States, 23 au 25 octobre 2001. Northe. Fish. Sci. Cent. Ref. Doc. 02-01.

Rice, J. 2006. Effets des engins de fond mobiles sur les habitats, les espèces et les communautés du plancher océanique – Examen et synthèse des examens internationaux choisis. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. 2006/057.

Roddick, D., Kilada, R., Mombourquette, K. 2007. Survey for Arctic Surfclams (*Mactromeris polynyma*) on Banquereau, 2004. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. 2007/035.

POUR DE PLUS AMPLES RENSEIGNEMENTS

Contactez : Dale Roddick
Division de l'écologie des populations
Pêches et Océans Canada
Institut océanographique de Bedford
C.P. 1006 Dartmouth (N.-É.) B2Y 4A2

Téléphone : 902-426-6643
Télécopieur : 902-426-1862
Courriel : Dale.Roddick@mar.dfo-mpo.gc.ca

Ce rapport est disponible auprès du :

Centre des avis scientifiques
Région des Maritimes
Pêches et Océans Canada
C.P. 1006, succursale B203
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
Canada B2Y 4A2

Téléphone : 902-426-7070
Télécopieur : 902-426-5435
Adresse de courriel : XMARMRAP@mar.dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas

ISSN 1919-5109 (version imprimée)
ISSN 1919-5117 (version en ligne

© Sa majesté la Reine du chef du Canada, 2012

An English version is available upon request at the above address.

LA PRÉSENTE PUBLICATION DOIT ÊTRE CITÉE COMME SUIT :

MPO. 2012. Évaluation du stock de mactres de Stimpson (*Mactromeris polynyma*) du Banquereau en 2010. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2011/068.